

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-194609

(43)Date of publication of application : 19.07.2001

(51)Int.Cl. G02B 26/10
 G02B 5/18
 G02B 7/00
 G02B 7/02
 G02B 13/00

(21)Application number : 2000-006729

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 14.01.2000

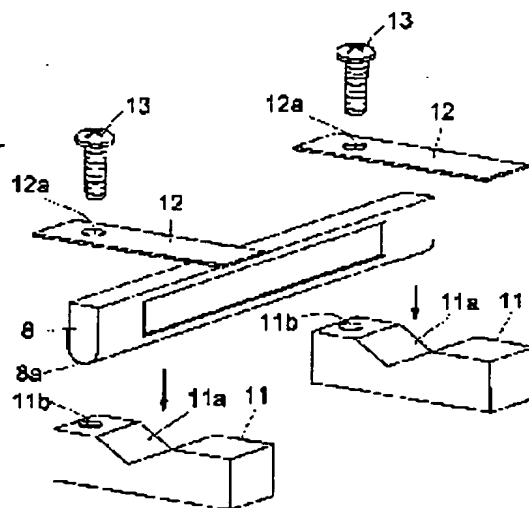
(72)Inventor : FUKITA TAKU
 MIYAMOTO HIDEYUKI
 TOMITA KENICHI
 MIYAMOTO MICHIO

(54) DEFLECTION SCANNER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To correct the bend and one-side scale factor of a scanning line, without using a parallel flat plate.

SOLUTION: The bottom surface of a diffracted optical device 8 is formed of a curved surface part 8a having a arcuate cross section, and a pair of holding tables 11 for holding the end of the longitudinal direction of the diffracted optical device 8, respectively is provided in an optical box. In the nearly center of the upper surface of the holding table 11, a V-shaped recessed part 11a is formed, for example. A screw hole 11b is formed at the side of recessed part 11a of the upper surface of the holding table 11. In a way such that the curved surface part 8a of the diffracted optical device 8 is put into the recessed part 11a of the holding table 11, the diffracted optical device 8 is put on the holding table 11. A leaf spring 12 is deposited on the upper surface of the diffracted optical device 8. A screw 13 is passed through the hole 12a of the leaf spring 12 and is screwed to the screw hole 11b of the holding table 11. Since the leaf spring 12 pressurizes and holds the diffracted optical device 8 oscillatable, by moving the diffracted optical device 8 along an axis line of longitudinal direction, the one-side scale factor of the scanning line is corrected, and the bend of the scanning line is corrected by rotating the diffracted optical device 8 around the axis line.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

未請求中 (2002/05/22)



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-194609
(P2001-194609A)

(43)公開日 平成13年 7月19日 (2001. 7. 19)

(51)IntCl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 2 B	26/10	G 0 2 B	D 2 H 0 4 3
	5/18		2 H 0 4 4
	7/00		F 2 H 0 4 5
	7/02		A 2 H 0 4 9
	13/00		2 H 0 8 7
審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 9 頁)			

(21)出願番号	特願2000-6729(P2000-6729)	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成12年 1月14日 (2000. 1. 14)	(72)発明者	藤田 卓 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(72)発明者	宮本 英幸 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74)代理人	100075948 弁理士 日比谷 征彦

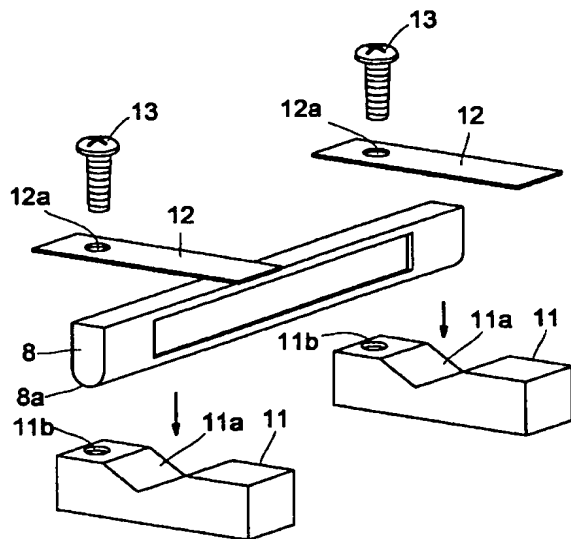
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏向走査装置

(57) 【要約】

【課題】 平行平板を使用することなく走査線の曲がり
と片倍率を補正する。

【解決手段】 回折光学素子8の底面は断面円弧状の曲
面部8 aとし、光学箱には回折光学素子8の長手方向の
端部をそれぞれ保持するための1対の保持台11を設け
る。保持台11の上面のほぼ中央には例えばV字状の凹
部11 aを形成し、保持台11の上面の凹部11 aの側
方にはねじ孔11 bを形成する。回折光学素子8の曲面
部8 aを保持台11の凹部11 aに入れるようにして、
回折光学素子8を保持台11に載せ、回折光学素子8の
上面に板ばね12を配置し、ビス13を板ばね12の挿
通孔12 aを通して保持台11のねじ孔11 bに螺合す
る。板ばね12は回折光学素子8を揺動可能に押圧保持
しているので、回折光学素子8を長手方向の軸線に沿っ
て移動することにより走査線の片倍率を補正し、軸線の
周りに回転することにより走査線の曲がりを補正する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源手段と、該光源手段から出射した光束を偏向走査する偏向手段と、該偏向手段により偏向した光束を被走査面上に走査する $f\theta$ レンズとを備え、該 $f\theta$ レンズは少なくとも1枚のレンズから構成し、前記レンズは保持台に姿勢調整自在に保持した偏向走査装置であって、前記レンズの下面に形成した曲面部を前記保持台に形成した凹部により保持したことを特徴とする偏向走査装置。

【請求項2】 前記凹部は略V字状又は略U字状の溝としたことを特徴とする請求項1に記載の偏向走査装置。

【請求項3】 前記レンズは前記保持台に接着固定したことを特徴とする請求項1に記載の偏向走査装置。

【請求項4】 前記レンズを接着固定するための凹部を有する接着台を主走査方向の中心近傍と相対する少なくとも1個所に設けたことを特徴とする請求項1に記載の偏向走査装置。

【請求項5】 前記レンズと前記接着台を離間させて接着固定したことを特徴とする請求項4に記載の偏向走査装置。

【請求項6】 前記レンズと前記接着台を少なくとも1個所において均一な距離で離間させ、該均一な距離の範囲において前記レンズを前記接着部に接着固定したことを特徴とする請求項5に記載の偏向走査装置。

【請求項7】 前記レンズは合成樹脂材料から成形したことを特徴とする請求項1～6の何れか1つの請求項に記載の偏向走査装置。

【請求項8】 前記レンズは回折光学素子としたことを特徴とする請求項1～7の何れか1つの請求項に記載の偏向走査装置。

【請求項9】 光源手段と、該光源手段から出射した光束を偏向走査する偏向手段と、該偏向手段により偏向した光束を被走査面上に走査する $f\theta$ レンズとを備え、該 $f\theta$ レンズは少なくとも1枚のレンズから構成し、前記レンズは保持台に姿勢調整自在に保持した偏向走査装置であって、前記レンズを保持部材により保持すると共に、該保持部材に設けた曲面部を前記保持台に形成した凹部により保持したことを特徴とする偏向走査装置。

【請求項10】 前記保持部材は板金製とし、前記曲面部はピン部材として前記保持部材に組み付けたことを特徴とする請求項9に記載の偏向走査装置。

【請求項11】 前記保持部材は板金製とし、前記曲面部は絞り加工により前記保持部材と一体に形成したことを特徴とする請求項9に記載の偏向走査装置。

【請求項12】 前記レンズは回折光学素子としたことを特徴とする請求項9～11の何れか1つの請求項に記載の偏向走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばカラー電子

2

写真プロセスを有するレーザービームプリンタやデジタル複写機等のカラー画像形成装置に使用することが好適であり、特に各色間の走査線のずれを抑えてカラー画像情報を記録する偏向走査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般にこの種の偏向走査装置では、光源ユニットから出射したレーザー光を、シリンдриカルレンズを通して偏向器の多面鏡の反射面に線状に集光させ、多面鏡を回転させることによりレーザー光を偏向走査させ、 $f\theta$ レンズを通して像担持体である回転ドラムの感光体の被走査面上に結像させている。

【0003】 この際に、 $f\theta$ レンズの形状が不均一であったり取付位置が偏心したりしている場合には、被走査面上を走査する走査線に曲がりが発生したり、主走査方向の長さの左右差である片倍率が発生したりする。これらの走査線の曲がりや片倍率は、モノクロ画像を形成する場合でそれらが極端に大きくなければ問題ないが、カラー画像を形成する場合には複数の走査線を重ね合わせるために問題が生ずる。即ち、カラー画像を高精細に形成するためには、走査線の曲がりや片倍率を小さくして各色間の走査線のずれを少なくする必要がある。

【0004】 また、カラー画像を形成する場合でも、単一の偏向走査装置と単一の像担持体を使用して各色を被走査面上に重ね合わせる場合には、各色の走査線の曲がりや片倍率の癖は同様であるので、色ずれは或る程度の範囲に収まる。しかし、複数の偏向走査装置と複数の像担持体を組み合わせてカラー画像を高速度で形成する場合には、各色の走査線の曲がりや片倍率の癖が偏向走査装置毎に異なるので、副走査方向のレジストレーションを合わせても各色の間に走査線のずれが発生し、高精細なカラー画像を形成することが極めて困難になる。

【0005】 一方、このように問題に対処するための光走査装置が、特開平9-159944号公報と特開平11-190822号公報に開示されている。前者では結像レンズと像担持体の間に透明な平行平板を追加し、この平行平板を長手方向の軸線の周りに回転することにより走査線の曲がりを補正している。そして、後者では走査レンズの長手方向の両端に設けた円柱状突起部と走査レンズの中央部とを弾性部材によりV字状溝と支持柱にそれぞれ押圧し、走査レンズの熱膨張による走査線の位置ずれを抑制している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら特開平9-159944号公報の光走査装置では、結像レンズと像担持体の間に平行平板を追加したことになるので、製造コストが増大する上に、走査線の片倍率は補正できない状態になっている。

【0007】 そして、特開平11-190822号公報では、弾性部材が走査レンズの有効面内に存在すると共に走査レンズの中央部を押圧しているため、レンズ面を

歪ませて画像を劣化させる懸念がある。また、レンズの長手方向の両端部に円柱状突起部を設けているので、レンズ全長が長くなっている。従って、レンズを合成樹脂材料から成形した場合には、成形タクトが長くなったり、レンズ面又は回折面の精度が悪化したり、成型からの取り個数が減少したりして、走査レンズの製造コストや光学性能に影響を及ぼしている。更に、走査レンズを長手方向に調整することを考慮していないため、走査線の片倍率を補正できない状態になっている。

【0008】本発明の目的は、上述の問題点を解消し、10 平行平板を使用することなく走査線の曲がりと片倍率を補正し得る偏向走査装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための請求項1に記載の発明は、光源手段と、該光源手段から出射した光束を偏向走査する偏向手段と、該偏向手段により偏向した光束を被走査面上に走査する $f\theta$ レンズとを備え、該 $f\theta$ レンズは少なくとも1枚のレンズから構成し、前記レンズは保持台に姿勢調整自在に保持した偏向走査装置であって、前記レンズの下面に形成した曲面20 面を前記保持台に形成した凹部により保持したことを特徴とする偏向走査装置である。

【0010】請求項2に記載の発明は、前記凹部は略V字状又は略U字状の溝としたことを特徴とする請求項1に記載の偏向走査装置である。

【0011】請求項3に記載の発明は、前記レンズは前記保持台に接着固定したことを特徴とする請求項1に記載の偏向走査装置である。

【0012】請求項4に記載の発明は、前記レンズを接着固定するための凹部を有する接着台を主走査方向の中心近傍と相対する少なくとも1個所に設けたことを特徴とする請求項1に記載の偏向走査装置である。30

【0013】請求項5に記載の発明は、前記レンズと前記接着台を離間させて接着固定したことを特徴とする請求項4に記載の偏向走査装置である。

【0014】請求項6に記載の発明は、前記レンズと前記接着台を少なくとも1個所において均一な距離で離間させ、該均一な距離の範囲において前記レンズを前記接着部に接着固定したことを特徴とする請求項5に記載の偏向走査装置である。

【0015】請求項7に記載の発明は、前記レンズは合成樹脂材料から成形したことを特徴とする請求項1～6の何れか1つの請求項に記載の偏向走査装置である。

【0016】請求項8に記載の発明は、前記レンズは回折光学素子としたことを特徴とする請求項1～7の何れか1つの請求項に記載の偏向走査装置である。

【0017】請求項9に記載の発明は、光源手段と、該光源手段から出射した光束を偏向走査する偏向手段と、該偏向手段により偏向した光束を被走査面上に走査する $f\theta$ レンズとを備え、該 $f\theta$ レンズは少なくとも1枚の50

レンズから構成し、前記レンズは保持台に姿勢調整自在に保持した偏向走査装置であって、前記レンズを保持部材により保持すると共に、該保持部材に設けた曲面部を前記保持台に形成した凹部により保持したことを特徴とする偏向走査装置である。

【0018】請求項10に記載の発明は、前記保持部材は板金製とし、前記曲面部はピン部材として前記保持部材に組み付けたことを特徴とする請求項9に記載の偏向走査装置である。

【0019】請求項11に記載の発明は、前記保持部材は板金製とし、前記曲面部は絞り加工により前記保持部材と一体に形成したことを特徴とする請求項9に記載の偏向走査装置である。

【0020】請求項12に記載の発明は、前記レンズは回折光学素子としたことを特徴とする請求項9～11の何れか1つの請求項に記載の偏向走査装置である。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。図1は第1の実施例の平面図であり、光学箱1には光源ユニット2が取り付けられておりと共に、光源ユニット2から出射したレーザー光Lの進行方向にはシリンドリカルレンズ3と偏光器4が順次に配置されている。偏向器4には多面鏡5がA方向に回転自在に保持されており、この多面鏡5において偏向したレーザー光Lの進行方向には、 $f\theta$ レンズ6の屈折部を構成する屈折光学素子7と $f\theta$ レンズ6の回折部を構成する回折光学素子8とが光学箱1の内部に配置され、像担持体である回転ドラム9が光学箱1の外部に配置されている。20

【0022】光源ユニット2から出射したレーザー光Lは、シリンドリカルレンズ3を透過して多面鏡5の反射面に線状に集光し、回転する多面鏡5の反射面によって偏向走査する。偏向走査されたレーザー光Lは、 $f\theta$ レンズ6の屈折光学素子7と回折光学素子8を透過し、光学箱1の出射口1aから回転ドラム9上の感光体に結像すると共に、主走査方向であるB方向に走査する。30

【0023】図2は回折光学素子8とその近傍の分解斜視図であり、回折光学素子8の姿勢の調整を可能とする調整機構を示している。回折光学素子8は例えば合成樹脂材料から成形されており、回折光学素子8の底面は断面円弧状の曲面部8aとされている。そして、光学箱1には回折光学素子8の長手方向の端部をそれぞれ保持するための1対の保持台11が設けられており、保持台11の上面のほぼ中央には回折光学素子8の曲面部8aを受け入れる例えばV字状の凹部11aが形成され、保持台11の上面の凹部11aの側方にはねじ孔11bが形成されている。40

【0024】回折光学素子8を光学箱1に取り付ける際には、回折光学素子8の曲面部8aを保持台11の凹部11aに入れるようにして、回折光学素子8を保持台150

5

1上に載せる。次に、回折光学素子8の上面に板ばね12を配置し、ビス13を板ばね12の挿通孔12aを通して保持台11のねじ孔11bに螺合する。これにより、板ばね12は回折光学素子8を揺動可能に押圧保持する。

【0025】図3は走査線の片倍率と曲がりを測定する方法を示す平面図であり、回転ドラム9の被走査面14に相当する位置に、レーザー光Lを検出するための光センサ15、16、17を配置し、光センサ15、16、17の光センサ面を被走査面14に一致させる。

【0026】走査線の片倍率を補正する際には、レーザー光Lが光センサ15と光センサ16の間を走査する時間と、レーザー光Lが光センサ16と光センサ17の間を走査する時間とを測定する。次に、これらの時間を比較し、被走査面14上での主走査方向の走査線の中心に対する左右の走査線の長さの差、つまり片倍率を求める。そして図4に示すように、左右の片倍率が同じになるように回折光学素子8を長手方向の軸線に沿ったC方向に移動する。

【0027】一方、走査線の曲がりを補正する場合には、光センサ15、16、17の高さ方向に並んだラインセンサを使用し、光センサ15、16、17に入射したレーザー光Lの高さ位置を検知して走査線の曲がりをそれぞれ測定する。そして、走査線の曲がりが減少するように、回折光学素子8を長手方向の軸線を中心としてD方向に回転する。なお、回折光学素子8の回転方向は特に限定する必要はない。

【0028】走査線の片倍率と曲がりを補正した後は、回折光学素子8の姿勢はそのまま板ばね12の押圧力により維持できる。しかし、調整後に回折光学素子8と保持台11の間、或いは回折光学素子8と板ばね12の間を接着剤で固定すれば、回折光学素子8の姿勢をより確実に維持することができる。

【0029】このように第1の実施例では、fθレンズ6の一部を構成する回折光学素子8の底面を曲面部8aとすると共に、その曲面部8aを保持台11の凹部11aにより保持したので、回折光学素子8を長手方向の軸線に沿ったC方向に円滑に直線移動して走査線の片倍率を調整できる上に、長手方向の軸線の周りのD方向に円滑に回転移動することにより走査線の曲がりを調整できる。従って、走査線の片倍率と曲がりを容易に調整できる上に、従来では必要であった平行平板を不要とすることが可能となり、製造コストを削減できる。また、従来のように回折光学素子8の中央部を押圧することがないので、回折光学素子8を歪ませることがなく、画質を向上させることができる。

【0030】そして、回折光学素子8を合成樹脂材料から成形したので、回折光学素子8の曲面部8aを含む形状の自由度が高くなる上に仕上げ加工も不要になるので、製造コストを更に削減できる。また、回折光学素子

6

8を使用しても、その両端部に従来のような円柱状突起が存在しないので、回折光学素子8の全長を短縮できる。従って、成形タクトを短縮でき、回折面の精度を向上させることが可能となり、成形型からの取り個数を増大させることができ、製造コストや光学性能を改善できる。

【0031】なお、この第1の実施例では回折光学素子8を合成樹脂材料から成形したが、その他の材料から成形した場合でも、走査線の片倍率と曲がりの調整は容易に実施できる。また、保持台11の凹部11aは略V字状としたが、略U字状であっても支障はない。更に、回折光学素子8のC方向とD方向への位置を調整するための他の調整機構を設け、回折光学素子8の位置を調整した後にその調整機構を固定することによっても、回折光学素子8の姿勢を維持できる。

【0032】図5は第2の実施例の回折光学素子8とその近傍の分解斜視図であり、左右の保持台11の中間に回折光学素子8を接着固定するための接着台21が追加されている。この接着台21は回折光学素子8の長手方向の略中央を接着固定可能な位置に配置され、接着台21の上面には回折光学素子8の曲面部8aを受け入れる例えばU字状の凹部21aが形成されている。

【0033】図6の部分断面図に示すように、接着台21の凹部21aが回折光学素子8の曲面部8aを受け入れた状態では、接着台21の凹部21aと回折光学素子8の曲面部8aとの間には隙間22が設けられ、この隙間22に接着剤23が充填されている。

【0034】走査線の片倍率と曲がりを調整する際には、隙間22に紫外線硬化性の接着剤23を予め充填しておき、第1の実施例と同様に回折光学素子8の姿勢を調整する。即ち、図7に示すように回折光学素子8をC方向に直線移動することにより走査線の片倍率を調整し、回折光学素子8をD方向に回転移動することにより走査線の曲がりを補正する。その後に、回折光学素子8の上方から紫外線を接着剤23に照射し、接着剤23を硬化させて回折光学素子8を接着台21に接着固定する。

【0035】この第2の実施例では、第1の実施例の板ばね12やビス13が不要となるので、製造コストを低減できる。また、回折光学素子8の長手方向の略中央を接着固定したので、回折光学素子8が熱膨張した場合に回折光学素子8の左右の延伸量が均一となり、光学設計上の被走査面14における走査線の片倍率を均一にすることが可能となる。更に、回折光学素子8と接着台21の間の隙間22の間隔を均一とすれば、隙間22に施した接着剤23の層の厚さが均一になり、接着剤23が硬化する際に均一に収縮し、回折光学素子8の姿勢が崩れることはない。なお、接着台21は1個所に設けたが、回折光学素子8の主走査方向の中央近傍と相対する2個所以上の位置に設けてもよい。

【0036】図8は第3の実施例の回折光学素子31とその近傍の分解斜視図であり、回折光学素子31の底面は平坦とされ、この回折光学素子31は板金製の保持部材32に例えば接着により固定保持されている。保持部材32の左右の両側には、別体の円筒状のピンから成る軸部33が回折光学素子31の長手方向の軸線上にそれぞれ設けられ、軸部33は保持部材32に例えば圧入により固定されている。軸部33は保持台11の凹部11aに保持され、第1の実施例と同様に保持台11にビス13を介して固定された板ばね12により押圧され、保持部材32は揺動可能とされている。

【0037】保持部材32には、回折光学素子31の底面を保持する水平保持部32aと、この水平保持部32aの端縁から立ち上がって回折光学素子31の端面を保持する左右の垂直保持部32bと、水平保持部32aの一端縁から水平に突出する突片状の片倍率調整部32cと、この片倍率調整部32cと平行に突出した曲がり調整部32dとが設けられている。片倍率調整部32dには下方に延びる垂直部32eと水平部32fとが設けられており、曲がり調整部32dにはビス34を挿通させる挿通孔32gが形成されている。

【0038】図9は板ばね12を除いて示す組立正面図、図10は板ばね12を除くと共に保持台11を切欠した組立側面図であり、一方の保持台11と保持部材32の片倍率調整部32cの間には第1の圧縮コイルばね35が配置され、保持部材32はE方向に付勢されている。片倍率調整部32cの垂直部32eを間にして第1の圧縮コイルばね35の反対側には偏心カム36が配置され、偏心カム36は保持部材32を第1の圧縮コイルばね35の付勢力に抗してE方向と反対の方向に駆動可能とされている。

【0039】また、保持部材32の曲がり調整部32dの下方には第2の圧縮コイルばね37が配置され、左右の保持台11の略中央に設けられたばね保持台38にビス34を介して支持されている。ビス34は保持部材32の曲がり調整部32dの挿通孔32gから第2の圧縮コイルばね37の内側を通ってばね保持台38に螺合され、保持部材32は第2の圧縮コイルばね37に付勢力によりF方向に付勢されている。

【0040】走査線の片倍率を調整する際には、偏心カム36を治具等により回転させ、保持部材32を回折光学素子31の長手方向の軸線に沿ったC方向に移動させる。そして、走査線の片倍率を補正した後に、偏心カム36を接着、ビス等により固定し回折光学素子8の姿勢を維持する。

【0041】また、走査線の曲がりを調整する場合には、ビス34を治具等により回転させ、保持部材32上の回折光学素子31をF方向に回転させる。その後は、ビス34の締め込み位置において保持部材32の姿勢を維持できるが、ビス34を接着等により固定することも

好ましい。

【0042】この第3の実施例では、回折光学素子31を保持部材32により保持し、保持部材32の軸部33を光学箱1の保持台11にC方向に移動自在かつF方向に回転自在に支持したので、保持部材32の姿勢を調整することにより走査線の片倍率と曲がりを補正できる。また、回折光学素子31の姿勢を調整かつ固定する際に、外力が回折光学素子31に直接加わることはないので、回折光学素子31を歪ませることがなく画像を劣化させることはない。更に、保持部材32を板金製としたので、軸部33を保持部材32に容易に組み付けることができると共に、保持部材32を高い強度で構成することが可能となる。

【0043】なお、回折光学素子31は保持部材32に接着により固定したが、その他の手段、例えばばね等であっても支障はない。また、保持部材32は板金製としたが、それに限定するものではない。更に、別体のピンから成る軸部33を保持部材32に圧入により固定したが、かしめ、接着等により固定することもできる。

【0044】そして、軸部33は保持部材32に別体として組み付けたが、予め保持部材32と一体に設けておいてもよい。また、軸部33は円柱状としたが、凹部11aとの接触面に曲率が存在すれば半円柱状であってもよい。

【0045】例えば、図11の一部を切欠した部分斜視図に示すように、板金製の保持部材32'の垂直保持部32bに軸部33'を深絞り加工により円筒状に一体形成することもできる。また、図12の部分斜視図に示すように、板金製の保持部材32''の垂直保持部32bに、半円筒状の軸部33''をプレス加工により曲げと同時に一体に形成してもよい。これらの場合には、別部材としてのピンを用意して保持部材32に組み付ける必要がなく、保持部材33'、33''の製造コストを低減できる上に、保持部材33'、33''の強度を維持できる。

【0046】上述の第1～第3の実施例において、回折光学素子8、31はfθレンズ6を構成する他の非球面レンズと置換することが可能である。また、回折光学素子8、31は必ずしも光学箱1に配置する必要はなく、画像形成装置のステー等に直接配置しても支障はない。更に、保持台又は接着台11、21、38が光学箱1と一体であってもよいことは言うまでもない。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように請求項1に記載の発明は、レンズの下面に形成した曲面部を保持台に形成した凹部により保持したので、レンズの動きの自由度を確保できる。従って、レンズを長手方向の軸線の周りに回転移動することにより走査線の曲がりを補正できると共に、レンズを長手方向の軸線に沿って直線移動することにより走査線の片倍率を補正できる。また、従来の平行

平板を必要としないので、製造コストを低減できる。更に、従来のようにレンズの中央部を押圧することがないので、レンズを歪ませて画像を劣化させることもない。

【0048】請求項2に記載の発明は、凹部を略V字状又は略U字状の溝としたので、レンズを長手方向の軸線の周りと長手方向の軸線に沿って円滑に移動させることができ、レンズを調整する際の作業性を向上させることができる。

【0049】請求項3に記載の発明は、レンズを保持台に接着固定したので、レンズを接着固定する前にはレンズの動きの自由度を確保できると共に、レンズを接着固定した後はレンズの姿勢を確実に保持して画像の劣化を防止できる。また、レンズを固定するためのばね、ビス等の固定具を必要としないので、部品点数を含む製造コストを削減できる。

【0050】請求項4に記載の発明は、レンズを接着台の凹部に主走査方向の中心近傍と相対する少なくとも1個所において接着固定したので、レンズが熱膨張した際にレンズの長手方向への左右の延伸量が均一になり、光学設計上の走査線の片倍率を均一にすることができる。

【0051】請求項5に記載の発明は、レンズと接着台を離間させて接着固定したので、レンズの動きの自由度をより高く確保できる。

【0052】請求項6に記載の発明は、レンズと接着台を少なくとも1個所において均一な距離で離間させ、この均一な距離の範囲においてレンズを接着部に接着固定したので、その均一な範囲では接着剤の層の厚さが均一になり、接着剤が硬化収縮してもレンズの姿勢を変化させることはない。

【0053】請求項7に記載の発明は、レンズを合成樹脂材料から成形したので、レンズの曲面部を含む形状の自由度が高くなり、かつレンズの仕上げ加工も不要になり、製造コストを低減できる。また、レンズの両端部に従来の円柱状突起を設ける必要がないので、レンズ全長を短縮できる。従って、成形タクトを短縮し、レンズ面又は回折面の精度を向上させ、成型型からの取り回数を増大させることができ、レンズの製造コストと光学性能を改善できる。

【0054】請求項8に記載の発明は、レンズを回折光学素子としたので、屈折光学素子の場合と比較して、スポット径等の光学性能が悪化することを抑制しながら走査線をより高精度に補正できる。

【0055】請求項9に記載の発明は、レンズを保持部材により保持すると共に、保持部材に設けた曲面部を保持台に形成した凹部により保持したので、請求項1に記載の偏向走査装置と同様な効果が得られる上に、レンズの姿勢を調整する際に外力がレンズに直接加わることがなく、レンズを歪ませて画像を劣化させることもない。

【0056】請求項10に記載の発明は、保持部材を板金製とし、軸部をピン部材として保持部材に組み付けた

ので、それらを圧入やかかしめにより容易に組み付けることができる上に、保持部材を高い強度で構成することが可能となる。

【0057】請求項11に記載の発明は、保持部材を板金製とし、曲面部を絞り加工により保持部材と一体に形成したので、別体のピン部材を用意したり保持部材に組み付けたりする必要がなく、製造コストを低減でき、かつ保持部材の強度を維持できる。

【0058】請求項12に記載の発明は、レンズを回折光学素子としたので、請求項8に記載の偏向走査装置と同様な効果が得られ、屈折光学素子の場合と比較して、スポット径等の光学性能が悪化することを抑制しながら走査線をより高精度に補正できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例の平面図である。

【図2】回折光学素子とその近傍の分解斜視図である。

【図3】走査線の片倍率と曲がりを測定する方法の説明図である。

【図4】回折光学素子の調整方向の説明図である。

【図5】第2の実施例の回折光学素子とその近傍の分解斜視図である。

【図6】回折光学素子と接着台の関係を示す部分断面図である。

【図7】回折光学素子の調整方向の説明図である。

【図8】第3の実施例の回折光学素子とその近傍の分解斜視図である。

【図9】板ばねを除いた組立正面図である。

【図10】板ばねを除くと共に保持台を切欠した組立側面図である。

【図11】曲面部の変形例を示す一部を切欠した部分斜視図である。

【図12】曲面部の変形例の部分斜視図である。

【符号の説明】

1 光学箱

2 光源ユニット

4 偏光器

6 $f\theta$ レンズ

7 屈折光学素子

8、31 回折光学素子

8a 曲面部

9 回転ドラム

11、38 保持台

11a、21a 凹部

12 板ばね

13、34 ビス

14 被走査面

21 接着台

22 隙間

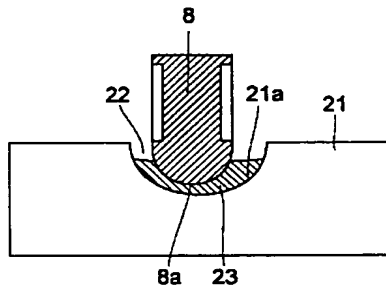
23 接着剤

32 保持部材

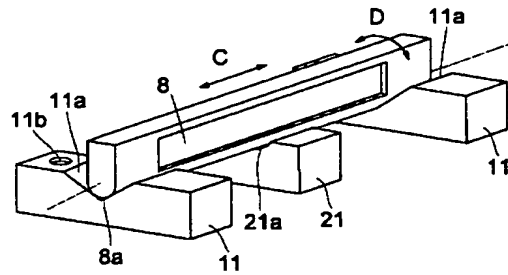
13

14

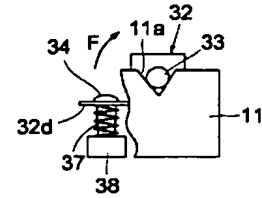
【図 6】



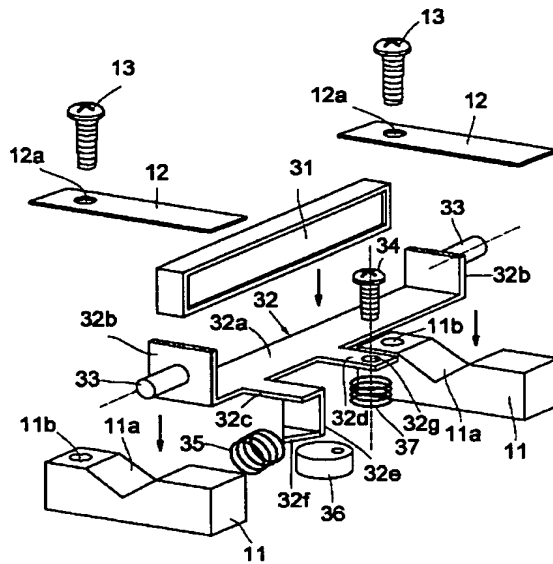
【图 7】



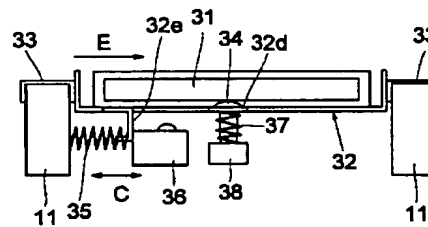
【図 10】



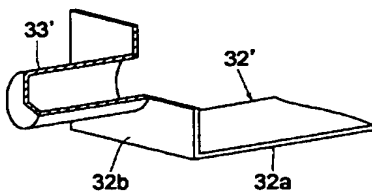
【图8】



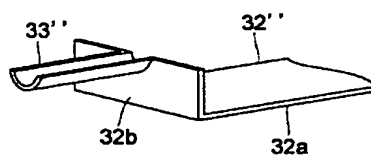
【図 9】



【図 1 1】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 富田 健一
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 宮本 みち代
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

15

Fターム(参考) 2H043 AE02 AE17 AE24
2H044 AA02 AA13 AA15 AA16
2H045 AA01 CA63 DA04
2H049 AA04 AA14 AA55 AA68 AA69
2H087 KA19 LA22 PA02 PA17 PB02
RA46 UA01